

Aus dem Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn

Zur Verbreitung und Lebensweise sozialparasitischer Ameisen des Schweizer Wallis (Hym., Formicidae)

Von

ALFRED BUSCHINGER¹

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

(Eingegangen am 20. Januar 1970)

Einleitung

Unter den Formiciden finden sich neben der überwiegenden Mehrzahl der selbständigen eine Reihe von Formen, die in irgendeiner Weise abhängig von selbständigen Arten leben. Eine Klassifizierung der hauptsächlich Typen dieser Abhängigkeit nahm WASMANN (1915) vor, eine Definition des Begriffes „Sozialparasitismus“ wurde zuletzt von KUTTER (1969) gegeben. Nach einer Aufstellung in der gleichen Arbeit wurden in der Schweiz bisher von 110 Ameisenarten rund 30% als Sozialparasiten erkannt. Ihre Verbreitung in der Schweiz und die wesentlichen Züge ihrer Biologie, soweit untersucht, werden von KUTTER (1969) ausführlich behandelt.

Viele sozialparasitische Ameisen sind jedoch außerordentlich selten oder fallen beim Sammeln so wenig auf, daß sie leicht übersehen werden. Aus diesem Grunde wohl ist eine Reihe von Arten erst in den letzten Jahren entdeckt worden. Manche Formen sind auch erst von wenigen Stellen bekannt oder bedürfen der Untersuchung ihrer Lebensweise.

Während dreier Aufenthalte in den Jahren 1966, 1968 und 1969 in dem durch seine eigenartige Ameisenfauna besonders interessanten Schweizer Wallis hatte ich Gelegenheit, Ameisen zu sammeln und zu beobachten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollen, soweit sie seltenere Sozialparasiten betreffen, hier mitgeteilt werden. Nicht behandelt werden die selbständigen Arten sowie die häufigeren Sklavhalter (*Raptiformica sanguinea*) oder abhängig koloniegriindenden Formen (*Formica lugubris*, *Coptoformica*-Species, *Lasius fuliginosus*, *Lasius carnolicus*). Um neue Erkenntnisse über Verbreitung, Ökologie oder Lebensweise dieser Arten zu gewinnen, sind längerfristige Aufenthalte und systematische Bearbeitung größerer Räume notwendig.

Der Aufenthalt vom 26. 7. bis 3. 8. 1966 in Saas Fee wurde mir durch Herrn Dr. H. KUTTER vermittelt. Ihm möchte ich auch an dieser Stelle für viele Anregungen und wertvolle Diskussionen während der gemeinsamen Exkursionen danken. Vom 15. 7. bis 20. 7.

¹ Alfred Buschinger, Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn, 53 Bonn, An der Immenburg 1.

1968 führte eine zoologische Exkursion des Instituts für Angewandte Zoologie der Universität Bonn in das Untersuchungsgebiet. Die beteiligten Studenten, FrL. G. BECKER, Herr R. BRAATZ, Herr F. BRÜCK, FrL. H. DETER, FrL. B. KRAWINKEL und Herr H. ROBBECHT haben durch interessierte Mitarbeit eine Reihe wertvoller Funde beigetragen. Vom 1. bis 31.8. 1969 hielt ich mich in St. Luc im Val d'Anniviers auf und führte von dort Exkursionen in die Umgebung durch.

Ergebnisse

Eine Zusammenstellung der hier zu behandelnden Funde wird in Tabelle 1 gegeben. Die beträchtliche Anzahl von 48 Sozialparasitenkolonien konnte dadurch erreicht werden, daß zumeist schon im Freiland die Anwesenheit der Parasiten in den aufgefundenen Kolonien festgestellt wurde. Überwiegend einwandfrei parasitierte Kolonien oder solche, bei denen irgendein Verdacht auf Parasitierung bestand, insgesamt 342 Proben, wurden eingesammelt.

Tabelle 1
Zusammenstellung der Sozialparasitenfunde

Art	Lebensweise	Wirt	Anzahl Kolonien	Anzahl Fundorte
Formicinae				
<i>Polyergus rufescens</i>	dulotisch	<i>Serviformica</i> spec.	2	2
Myrmicinae				
<i>Strongylognathus testaceus</i>	permanent parasitisch	<i>Tetramorium caespitum</i>	2	2
<i>Strongylognathus alpinus</i>	dulotisch	<i>Tetramorium caespitum</i>	13	8
<i>Anergates atratulus</i>	permanent parasitisch arbeiterlos	<i>Tetramorium caespitum</i>	3	2
		<i>Leptothorax (Mychothorax)</i> spec.	1	1
<i>Harpagozenus sublaevis</i>	dulotisch			
<i>Doronomyrmex pacis</i>	permanent parasitisch arbeiterlos	<i>Leptothorax</i> (M.) <i>acervorum</i>	6	3
<i>Leptothorax</i> (M.) <i>kutteri</i>	permanent parasitisch arbeiterlos	<i>Leptothorax</i> (M.) <i>acervorum</i>	8	4
<i>Epimyrma stumpferi</i>	permanent parasitisch	<i>Leptothorax</i> (L.) <i>nigriceps</i>	13	5

Das Material ist damit aus etwa 1500 bis 2000 untersuchten Ameisenkolonien aller vorkommenden Arten ausgewählt. Die Einzelfunde und die biologischen Beobachtungen sollen im folgenden nach Arten geordnet dargestellt werden. Grundlage für die Fundortangaben ist die „Landeskarte der Schweiz“ 1:50000. Die Fundstellen sind mit Rechts- und Hochwert des in der Karte eingetragenen rechtwinkligen Kilometernetzes („Militärkoordinatensystem“) charakterisiert.

1. *Polyergus rufescens* (Latr.): Diese in Europa weit verbreitete Art lebt als obligatorischer Sklavenhalter mit verschiedenen Arten der Gattung *Serviformica* zusammen. Über die Lebensweise, besonders die Raubzüge zur Gewinnung von Puppen der Wirtsarten, ist sehr viel gearbeitet worden (vgl. BECK 1961, DOBRZANSKA und DOBRZANSKI 1960). Die beiden Funde, 3. 8. 1966 im Pfinwald (R 613,6 H 128,5) und 17. 7. 1968 im Tal des Fiume Toce bei Domodossola (Italien, R 667,2 H 106,9), hier auf einem Raubzug beobachtet, sind nicht überraschend.

2. *Strongylognathus testaceus* (Schenck) lebt als offenbar sekundär von der Sklavenhaltung zum permanenten Parasitismus übergegangene Form mit der Rasenart *Tetramorium caespitum* zusammen. *Str. testaceus* ist in Europa und auch in der Schweiz weit verbreitet. Im Wallis wurde je eine Kolonie am 16. 8. 1969 an der Hauptstraße des Val d'Anniviers unterhalb Soussillon (R 610,0 H 123,1) in 1050 m Höhe und am 21. 8. 1969 oberhalb Fang (R 611,05 H 120,1) in 1300 m Höhe festgestellt. Die nächstgelegenen bekannten Fundorte sind im Haupttal der Rhone bei Sitten, Salgesch und Siders (KUTTER, briefl.). Auffällig ist die Lage zwischen den Kolonien von *Str. alpinus* in höheren Bereichen und dem im Haupttal bei Fully/Martigny von FOREL (1874) nachgewiesenen *Str. huberi*, der seither nicht wieder gefunden wurde (KUTTER 1969).

Im Gegensatz zu den Beobachtungen bei *Str. alpinus* wurde in beiden, recht kräftigen *testaceus*-Kolonien keine Geschlechtstierbrut mehr angetroffen, jedoch Arbeiterpuppen in großer Zahl, sowohl von *testaceus* als auch von der Wirtsart. Vielleicht liegt in der zeitlich verschieden verlaufenden Geschlechtstieraufzucht die Ursache für die Höhengrenzen der Verbreitung von *Str. testaceus* und *alpinus*.

3. *Strongylognathus alpinus* Wheeler, größer als *Str. testaceus* und, wie alle bekannten Sklavenhalter, auch größer als seine Wirtsart *Tetramorium caespitum*, führt nach KUTTER (1921, 1969) noch Raubzüge aus. Vorkommen im Wallis sind aus Zermatt, aus dem Binntal, dem Lötschental und auch dem Val d'Anniviers, hier von St. Luc und Chandolin, bekannt. Die genannten Fundorte konnten sämtlich bestätigt werden; im einzelnen wurden Kolonien an folgenden Stellen festgestellt:

a) 19. 7. 1968 im Binntal an einem südexponierten Hang gleich westlich der Ortschaft Binn in 1450 m Höhe (R 657,15 H 135,05). Der Fundort entspricht sehr genau dem von KUTTER (1945 a) angegebenen. Mehrere sehr starke Kolonien mit Geschlechtstier- und Arbeiterpuppen sowie Geschlechtstiovorpuppen wurden dort angetroffen.

b) 20. 7. 1968 und c) 15. 8. 1969 bei Zermatt am Wege nach Zmutt, in 1800 m Höhe (R 622,5 H 95,3), ebenfalls an einem Südhang unter flachen, schiefrigen Steinen. Auch die dort gefundenen starken Kolonien enthielten Geschlechtstierbrut, im Juli 1968 Vorpuppen, im August 1969 Puppen. Die Umgebung von Zermatt war von 1909 bis 1935 der einzige bekannte Fundort von *Str. alpinus*, das Vorkommen bei Zmutt nennt KUTTER schon 1920 und 1921. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß hier Populationen von sozialparasitischen Ameisen nunmehr seit fast 50 Jahren am gleichen Ort registriert werden, ein Hinweis darauf, daß die Population der Wirtsart durch die Einwirkung des Parasiten keineswegs entscheidend geschwächt oder gar ausgerottet wird!

d) 2.8.1969 Val d'Anniviers, am oberen Ortsrand von St. Luc, 1700 m (R 613,0 H 118,75). Die Kolonie, die, wie alle im August beobachteten, sehr viele Geschlechtstierpuppen und -vorpuppen enthielt, erstreckte sich unter und in einem Polster von *Sempervivum* auf einem mächtigen Felsblock. Ebenfalls bei allen Funden von *Str. alpinus* gleich ist die Feststellung, daß die Kolonien im offenen Gelände (Wiesen, Steinhalden) liegen, nie im Wald.

e) 3.8.1969 Val d'Anniviers, oberhalb St. Luc am Rande einer Waldwiese in 1940 m Höhe (R 613,0 H 119,15). Die Kolonie besiedelte einen Erdhügel, in dem nur wenige, kleine Steine fast völlig eingegraben waren.

f) 7.8.1969 Val d'Anniviers, etwas östlich vom vorgenannten Fundort und in der gleichen Höhe (R 613,6 H 119,2). Das Nest befand sich in einer verfallenen Steinmauer am Waldrand.

g) 17.8.1969 Val d'Anniviers, unterhalb St. Luc bei La Barme, 1640 m (R 611,75 H 119,6), am Wegrand unter einem flachen Stein. Nach den Funden von *Str. testaceus* (vgl. 2.) wurde versucht, die untere Verbreitungsgrenze von *Str. alpinus* festzustellen. Der folgende Fundort

h) 21.8.1969 Val d'Anniviers, unterhalb St. Luc — La Barme (R 611,55 H 119,65), war mit 1520 m der tiefstgelegene im Val d'Anniviers und nur noch 220 m höher als der höchstgelegene von *Str. testaceus* (vgl. 2.). Im Binntal liegen die *alpinus*-Kolonien zum Teil bei knapp 1450 m, man kann also annehmen, daß die beiden Arten sich in den verschiedenen Höhenlagen gegenseitig vertreten.

i) 27.8.1969 Lötschental, nordöstlich Blatten/Eisten auf 1600 m nahe dem Talgrund (R 630,1 H 141,75), auf einem südostexponierten Hang in einem Steinriedel. *Str. alpinus* wurde nach KUTTER (1969) schon früher im Lötschental gefunden. Dieses Vorkommen ist deshalb bemerkenswert, weil es in einem der nördlichen Seitentäler des Wallis liegt. Aus dem gesamten Bereich des Berner Oberlandes sind noch kaum Sozialparasitenfunde gemeldet.

4. *Anergates atratulus* (Schenk), obligatorischer, arbeiterloser Sozialparasit bei *Tetramorium caespitum*, ist lange bekannt und in Europa fast überall verbreitet. Auffallend ist sein Vorkommen in extrem verschiedenen Höhenlagen, z. B. im Wallis bis über 2000 m (KUTTER 1969), in den südfranzösischen Landes fand ihn Verf. bei Léon direkt in den Küstendünen. Von WHEELER (1909) wurde er bei Zermatt nachgewiesen, STUMPER (1950) erwähnt Funde aus Saas Fee. Unsere drei Kolonien seien nur der Vollständigkeit halber aufgeführt:

a) 28.7.1966 und b) 30.7.1966 je eine Kolonie bei Saas Fee/Äußerer Wald, etwa 1800 m (R 638,0 H 107,8). In beiden, etwa 50 m voneinander entfernten Kolonien befanden sich zahlreiche geflügelte ♀♀ und flügellose ♂♂, die fortwährend selbst in der Sammeltube kopulierten. Drei noch geflügelte ♀♀ wurden sezirt: Sie enthielten mit Spermien wohlgefüllte Receptacula. Man darf also annehmen, daß die *Anergates*-♀♀ erst nach der Begattung im Mutternest dieses verlassen und eine neue Wirtskolonie aufsuchen.

c) 26.8.1969 Vercorin/Val d'Anniviers (R 607,7 H 122,95). Die Kolonie fand sich in 1300 m Höhe an einem warmen, südexponierten Trockenhang östlich Vercorin in den Spalten einer Steinmauer. Auffälligerweise enthielt sie von *Anergates* fast ausschließlich geflügelte ♀♀ und Weibchenpuppen, auf 471 eingesammelte ♀♀ kamen nur fünf ♂♂.

5. *Harpagoxenus sublaevis* (Nyl.), Sklavenhalter, der mit drei Arten der Gattung *Leptothorax*, Subgenus *Mychothorax*, zusammenlebt, wurde in den Alpen mehrfach (vgl. BUSCHINGER 1966 a), in der Schweiz von EMMELIUS 1914 im Engadin, von CLAUSEN (1939) im Glarnerland, bei Saas Fee sowie bei Visp und bei Fafleralp im Lötschental (KUTTER, briefl.) gefunden. Seine Lebensweise ist weitgehend bekannt.

Im Val d'Anniviers fand ich eine Kolonie am 7. 8. 1969 oberhalb St. Luc (R 613,6 H 119,3) auf etwa 1980 m Höhe. Es handelte sich um eine neu gegründete Kolonie mit nur einem sehr großen ergatoiden *Harpagoxenus*-♀, drei Arbeiterinnen von *Leptothorax acervorum*, zwei *acervorum*-Arbeiterpuppen und wenigen Larven. Trotz intensiver Suche in der Nestumgebung konnte keine weitere Kolonie gefunden werden, obwohl das ♀ ja seine Mutterkolonie nur zu Fuß verlassen haben kann. Die Kolonie fand sich in einer ausgehöhlten Wurzel in lichtigem Nadelgehölz.

H. sublaevis muß im Wallis als ausgesprochen selten bezeichnet werden: Während in einem Biotop in der Umgebung von Nürnberg eine *Harpagoxenus*-Kolonie auf etwa 10 Nester der Wirtsart *L. acervorum* zu finden ist (BUSCHINGER 1966 a), stehen dem einen im Wallis angetroffenen Volk mindestens 500 bis 800 kontrollierte *acervorum*-Kolonien gegenüber. Die folgenden beiden, ebenfalls und im Gegensatz zu *H. sublaevis* bisher ausschließlich bei *L. acervorum* gefundenen Sozialparasiten *Doronomyrmex pacis* und *Leptothorax kutteri* sind nur wenig häufiger.

6. *Doronomyrmex pacis* Kutter wurde 1945 (b) im Wallis entdeckt. Dem ersten, bei Binn gefundenen, einzelnen Weibchen folgten 1950 (a) weitere Funde von KUTTER bei Saas Fee. Die Zahl der bis heute beobachteten Kolonien ist noch immer gering, doch wurde *Doronomyrmex* an mehreren Stellen im Wallis (Binn, Saas Fee, Zermatt — der letzte Fundort nach mdl. Mitteilung PRAETORIUS) sowie im Schweizer Nationalpark (KUTTER 1969) angetroffen. Stets lebten die Parasiten in Kolonien von *L. acervorum*, niemals wurden Arbeiterinnen gefunden. Schon 1950 fand KUTTER in den gemischten Kolonien auch entflügelte Weibchen und geflügelte Geschlechtstiere der Wirtsart, eine für die bisher bekannten Verhältnisse bei Sozialparasiten ungewöhnliche Beobachtung. Die 6 von mir gefundenen Kolonien seien im folgenden kurz charakterisiert, der Fundort im Val d'Anniviers ist neu.

a) 29. 7. 1966 Saas Fee, Innerer Wald, 2080 m (R 638,45 H 105,7) in einer Felsspalte. Das nicht vollständig erbeutete Volk umfaßte etwa 60 Arbeiterinnen von *L. acervorum*, zwei begattete ♀♀ und ein ♂ der Wirtsart, ein begattetes *Doronomyrmex*-♀, ein entflügeltes, unbegattetes D.-♀ und ein D.-♂. Der Nachweis der Begattung wurde durch Präparation der ♀♀ erbracht (vgl. BUSCHINGER 1967), weitere Ergebnisse der Präparation sind unten erwähnt.

b) 19. 7. 1968 Binntal bei Feld (R 659,2 H 136,05). Diese und die beiden folgenden Kolonien fanden sich in morschen, am Boden liegenden Baumstämmen an einem steilen Südhang mit altem Arvenbestand. Die ebenfalls nicht vollständig erfaßte Kolonie enthielt: Von *L. acervorum* 1 entflügeltes, begattetes ♀, etwa 150 Arbeiterinnen, 7 geflügelte ♀♀, 76 ♂♂; von *Doronomyrmex* 3 geflügelte ♀♀ und 4 ♂♂.

c) 19. 7. 1968 am gleichen Ort eine Kolonie mit *L. acervorum*: 3 entflügelte, begattete ♀♀, 1 geflügeltes ♀, 18 ♂♂, *Doronomyrmex*: 1 geflügeltes ♀, 2 ♂♂. Auch diese Kolonie konnte nicht vollständig aufgesammelt werden.

d) 19. 7. 1968 am gleichen Ort eine Kolonie mit *L. acervorum*: 2 begattete ♀♀, etwa 80 Arbeiterinnen, 3 ♂-Puppen, *Doronomyrmex*: 1 begattetes ♀, 3 ♀-Puppen, etwa 30 ♂-Puppen.

e) 8.8.1969 bei Saas Fee, Äußerer Wald (R 638,05 H 107,45) unter einem Stein ein Volk mit

L. acervorum: 8 begattete ♀♀, etwa 20 Arbeiterinnen und 2 ♂♂,

Doronomyrmex: 1 begattetes ♀.

f) 18.8.1969 Val d'Anniviers, oberhalb Soussillon (R 610,9 H 123,35), 1580 m, unter einem Stein. Die Kolonie enthielt

L. acervorum: 2 begattete ♀♀ und etwa 30 Arbeiterinnen,

Doronomyrmex: 1 begattetes ♀.

Die Präparationsbefunde zeigen eindeutig, daß die *Doronomyrmex*-Königin mit begatteten, fertilen *L. acervorum*-Königinnen zusammen in den parasitierten Kolonien lebt und daß beide Arten nebeneinander ihre Geschlechtstiere aufziehen können. Insoweit dürfte die Lebensweise von *D. pacis* der von *L. kutteri* (BUSCHINGER 1965, 1967, 1968 a) gleichen. Es fällt auf, daß im Gegensatz zu den Verhältnissen bei *L. kutteri* in den *Doronomyrmex*-Kolonien bisher noch nie mehr als ein begattetes *Doronomyrmex*-♀ gefunden wurde, wohl aber oft mehrere fertile Wirts-♀♀. Das eine begattete ♀ der Kolonie a) hatte jedoch noch nicht zur Legereife entwickelte Ovariolen und keine Corpora lutea darin, hatte also noch nie Eier abgelegt. Neben diesem *Doronomyrmex*-♀ muß demnach noch ein zweites, begattetes, nämlich die Mutter der beiden geflügelten Tiere, vorhanden gewesen sein. Eine endgültige Aussage darüber, ob von *Doronomyrmex* so wie bei *Leptothorax kutteri* auch mehrere gleichwertige, fertile ♀♀ in einer Wirtskolonie leben können, ist jedoch noch nicht möglich, da der Fundbestand zahlenmäßig viel zu gering ist.

Die Sektion von *Doronomyrmex*-♀♀ erbrachte einige interessante Ergebnisse: Das Ovarium gleicht weitgehend dem von *L. acervorum*. In 2 Fällen waren 7 (3+4) Ovariolen vorhanden statt der üblichen 6 (jederseits 3). Besonders wichtig ist der Befund, daß *Doronomyrmex* ebenso wie *L. kutteri* und *Harpagoxenus* (für letzteren vgl. BUSCHINGER 1968 b) eine gegenüber den selbständigen *Leptothorax*-arten riesige Dufoursche Drüse besitzt. Für *Harpagoxenus* wird angenommen, daß diese Drüse einen Sexuallockstoff produziert, den begattungsbereite ergatoide ♀♀ in einer besonderen Sterzelhaltung abgeben (BUSCHINGER 1968 b, c). Ob die beiden anderen Parasitenarten ein ähnliches Verhalten zeigen, ist nicht bekannt. Man könnte jedoch dieses gemeinsame Merkmal zusammen mit anderen morphologischen Übereinstimmungen wie dem Postpetiolusdorn und den auffällig grau pigmentierten Flügelanlagen schlüpfreifer Geschlechtstierpuppen vielleicht als Hinweis auf eine engere phylogenetische Zusammengehörigkeit dieser 3 Arten auffassen.

7. *Leptothorax* (*Mychothorax*) *kutteri* Buschinger, arbeiterloser Sozialparasit bei *L. acervorum*, wurde 1965 in der Umgebung von Nürnberg entdeckt. Später wurde erkannt, daß einige von KUTTER (1950 a) erwähnte ♀♀ aus Saas Fee, die damals als Übergangsform zwischen *L. acervorum* und *Doronomyrmex* angesehen wurden („Mutation II“, KUTTER 1967), ebenfalls dieser Art angehören. Der Fundbestand hat sich mittlerweile auf 27 Kolonien im Nürnberger Reichswald, alle in der Nähe des locus typicus, und 9 Völker im Wallis an verschiedenen Stellen erhöht. Weiterhin übersandte mir Dr. W. FÄBEN

(Wien) freundlicherweise 3 ♀♀ und ein ♂, die er im August 1969 im Hochkönigsgebiet (bei Salzburg) in einem *L. acervorum*-Nest erbeutet hatte. Auch dieser Fund dürfte mit hoher Wahrscheinlichkeit zu *L. kutteri* gehören; die Tiere weisen zwar etwas kleinere Postpetiolusdorne auf als die Walliser oder Nürnberger Exemplare (Abb. 1), doch stimmt die charakteristische Kopfskulptur genau überein.

An Hand des Nürnberger Materials konnte die Biologie von *L. kutteri* weitgehend geklärt werden (BUSCHINGER 1965). Wie *Doronomyrmex* lebt auch das *L. kutteri*-♀ in meist polygynen Kolonien der Wirtsart *L. acervorum* neben begatteten, fertilen sowie oft auch unbegatteten *acervorum*-♀♀. Geschlechtstiere beider Arten werden in den Kolonien aufgezogen. Junge, begattete *kutteri*-♀♀ werden in *acervorum*-Kolonien wie eigene ♀♀ adoptiert. Gelegentlich finden sich mehrere (bis zu 9) voll fertile *kutteri*-♀♀ in einem Volk. *L. kutteri* kann also wie seine Wirtsart *L. acervorum* als „fakultativ polygyn“ (BUSCHINGER 1967, 1968 a) bezeichnet werden. Die im folgenden näher charakterisierten Kolonien aus dem Wallis zeigen weitgehende Übereinstimmung mit solchen aus dem Nürnberger Reichswald. Zu dem bisher einzigen Walliser Fundort Saas Fee kommen 3 weitere im Val d'Anniviers.

—a) 30. 7. 1966 Saas Fee, Äußerer Wald (R 638,05 H 107,4): die Kolonie enthielt von *L. acervorum*: 1 fertiles, 3 alte, unbegattete ♀♀, etwa 60 ♂♂, *L. kutteri*: 5 geflügelte ♀♀. Unvollständig.

b) 30. 7. 1966 Saas Fee, am gleichen Ort: Die Kolonie enthielt geflügelte ♀♀ und ♂♂ von *L. kutteri*, wurde von KUTTER gefunden und ist in seinem Besitz.

c) 30. 7. 1966 Saas Fee, am gleichen Ort. Aus der Kolonie wurden 2 begattete *L. acervorum*-♀♀, 31 *acervorum*-♂♂ und 1 begattetes *kutteri*-♀ erbeutet.

d) 3. 8. 1969 St. Luc, Val d'Anniviers (R 613,1 H 119,8), in morschem Baumstamm am Boden. Die Kolonie enthielt von

L. acervorum: 7 entflügelte ♀♀, etwa 50 ♂♂,

L. kutteri: 3 entflügelte, fertile ♀♀, 13 ♀- und 4 ♂-Puppen.

e) 3. 8. 1969 am gleichen Ort. Aus der Kolonie wurden erbeutet von

L. acervorum: 16 entflügelte ♀♀, davon 12 begattet und legend, etwa 150 ♂♂, 7 geflügelte ♀♀, 1 ♂,

L. kutteri: 10 entflügelte ♀♀, davon 6 unbegattet, 1 frisch begattet und fertil, 13 geflügelte ♀♀ und 5 ♂♂.

f) 3. 8. 1969 am gleichen Ort:

L. acervorum: 33 entflügelte ♀♀, davon 23 fertil, etwa 200 ♂♂, 1 geflügeltes ♀,

L. kutteri: 9 entflügelte ♀♀, davon 5 fertil, 1 frisch begattet, 10 geflügelte ♀♀ und 7 ♂♂.

g) 11. 8. 1969 Val d'Anniviers, oberhalb Chandolin (R 612,5 H 122,4) in 2100 m Höhe. Die Kolonie fand sich in einem Borkenstück am Fuß einer großen Arve. Erbeutet wurden von

L. acervorum: 10 entflügelte, 2 geflügelte ♀♀, 7 ♂♂ und etwa 150 ♂♂,

L. kutteri: 6 entflügelte, 3 geflügelte ♀♀ und 5 ♂♂.

Weiterhin waren noch unbestimmbare ♂♂-Puppen in großer Zahl in der Kolonie.

h) 26. 8. 1969 Val d'Anniviers, südlich St. Luc bei Gilou (R 612,85 H 117,4), 1880 m, in den Spalten eines Steinhaufens am Waldrand. Das Volk umfaßte von

L. acervorum: 6 entflügelte ♀♀, etwa 60 ♂♂,

L. kutteri: 3 entflügelte ♀♀ und 4 geflügelte ♀♀.

Geschlechtstierpuppen waren nicht mehr vorhanden.

8. *Leptothorax* (*Mychothorax*) *gößwaldi* Kutter und *L. (M.) buschingeri* Kutter: Die beiden von KUTTER (1967) als Species beschriebenen Formen, die

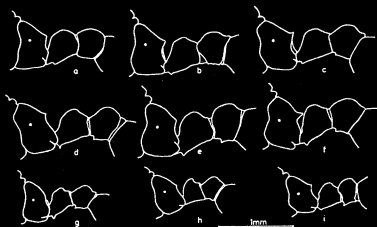


Abb. 1. Profil des Postpetiolus bei Weibchen von a) *Leptothorax acervorum* aus Chandolin. Gesamtlänge 4,0 mm; b) und c) *L. acervorum* aus einer Kolonie, Chandolin. Länge 3,9 bzw. 4,5 mm; d) und e) *Leptothorax kutteri* aus einer Kolonie vom Hochkönig, leg. FABER; f) *L. kutteri* aus St. Luc; g) *Dorymyrmex pacis* aus Saas Fee. V. l. n. r. jeweils Epinotum, Petiolus und Postpetiolus. Gezeichnet mit Wild M-5 Zeichentubus

seinen früher (KUTTER 1950 a) als „Mutatio I“ bzw. „III“ bezeichneten Übergangsformen zwischen *L. acervorum* und *Dorymyrmex pacis* entsprechen, konnten nicht eindeutig wiedergefunden werden. Von *L. gößwaldi* existieren 8 ♀♀ und 1 ♂ aus Saas Fee in der Sammlung KUTTER, von *L. buschingeri* nur 3 ♂♂ aus dem Laggintal/Simplonpaß.

Das *gößwaldi*-♀ zeichnet sich durch ein vorn ausgebuchtetes Kopfschild aus, doch wurde in dem neuen Material aus dem Wallis kein derartiges ♀ gefunden, ebenso kein ♂ mit dem für *gößwaldi* beschriebenen Apicaldorn an der Mandibel.

Das zweite Merkmal der *gößwaldi*-♀♀ ist ein ventraler Dorn am Postpetiolus, wie er vielen Sozialparasiten eigen ist. Es zeigte sich, daß ein solcher Dorn gelegentlich auch bei normalen *acervorum*-♀♀ mehr oder weniger deutlich vorkommt. In umfangreichem Material aus Nordbayern fand ich solche Weibchen zwar relativ selten, im Wallis sind sie in manchen Populationen (z. B. oberhalb Chandolin/Val d'Anniviers und im Binntal) häufig. Der Postpetiolusdorn kann bei solchen Tieren fast so groß werden wie bei *L. kutteri*. Abbildung 1 zeigt einige Ausbildungsformen von Postpetiolusdornen bei *L. acervorum*. Auch ♂♂ können durchaus ähnliche Anhänge aufweisen.

Die *L. buschingeri*-♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♂♂ der vermutlichen Wirtsart *L. acervorum* zwei deutliche Dornen am Epinotum sowie ebenfalls einen Postpetiolusdorn. In dem Walliser *acervorum*-Material finden sich unter einigen hundert ♂♂ eine große Anzahl von Tieren mit Epinotaldornen verschiedener Länge, andere mit unterschiedlich großen Postpetiolusdornen und schließlich auch Tiere, die beide Merkmale bis zu einem gewissen Grad aufweisen. Alle diese ♂♂, deren große Variabilität bezüglich der genannten Merkmale in Abbildung 2 dokumentiert werden soll, sind jedoch durch ihre wesentlich größere Körperlänge von den 3 *buschingeri*-♂♂ unterschieden.

Andererseits fand ich *Doronomyrmex*-♂♂ ohne jede Spur eines Postpetiolusdornes, sie sind dann an der braunen Flügelbeborstung und an der Form des Petiolus kenntlich (Abb. 2).

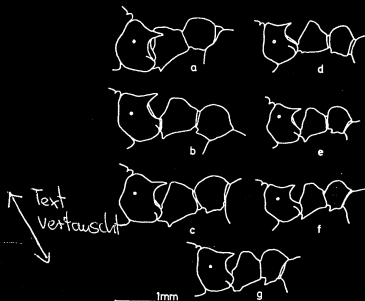


Abb. 2. Profil von Epinotum, Petiolus und Postpetiolus bei Männchen von a) *L. acervorum* aus einer von *L. kutteri* parasitierten Kolonie aus Saas Fee; Gesamtlänge 5,0 mm; b) und c) *L. acervorum* aus Saas Fee; Länge 4,9 bzw. 5,1 mm; d), e) und f) *L. acervorum* aus Chandolin, gleiche Kolonie wie Weibchen b) und c) aus Abb. 1. Länge 5,3 – 5,0 – 5,1 mm. Tier f hat einen Epinotaldornindex (BUSCHINGER 1966 b) von 1,4, g) *L. kutteri* aus St. Luc; Länge 3,5 mm; h) und i) *Doronomyrmex pacis* aus Saas Fee; Länge 3,8 bzw. 3,6 mm. Bei Tier h ist keine Spur des sonst mehr oder weniger typischen Postpetiolusdornes zu erkennen. Zeichnung wie in Abb. 1.

Es ist also auch an Hand des neuen Materials nicht zu entscheiden, ob die beiden Spezies, *L. gößwaldi* und *L. buschingeri*, zu Recht bestehen oder in die Variationsbreite der Wirtsart oder einer der übrigen Arten aus der Verwandtschaft von *L. acervorum* gehören. Diese Möglichkeit schließt KUTTER (briefl.) selbst nicht völlig aus. Die oben beschriebenen Merkmalsausprägungen bei ♂♂ und ♀♀ von *L. acervorum* (Abb. 1 u. 2) sollen zur Vorsicht bei der Beurteilung von ähnlichen Funden anhalten.³

9. *Epimyrma stumperi* Kutter: Die auf Grund ihrer Säbelkiefer sehr eigenartige *Epimyrma*-Species wurde von KUTTER (1950 b) nach 2 ♂♂ aus Binn beschrieben. Wenig später (KUTTER 1951) fand er bei Saas Fee mehrere vollständige Kolonien und konnte die Biologie dieses permanenten Parasiten weitgehend klären. Als Wirtsart wurde *Leptothorax* (L.) *nigriceps*² festgestellt.

² Über die genaue Identität dieser Art bestehen noch Zweifel.

³ Im Juli 1970 fanden wir bei Bellwald/Oberwallis zwei Kolonien *L. acervorum*, die mehrere eindeutig als *L. gößwaldi* erkennbare geflügelte Weibchen enthielten. Die sicher zugehörigen Männchen entsprechen jedoch nicht der Beschreibung durch KUTTER (1967). Eine Neubeschreibung des *L. gößwaldi*-♂ ist von KUTTER vorgesehen.

Das *Epimyrma*-♀ tötet das oder die (*L. nigriceps* ist fakultativ polygyn) *Leptothorax*-♀♀ und setzt sich an deren Stelle im Wirtsvolk.

Bei unseren Exkursionen im Wallis wurde *E. stumperi* bei Saas Fee mehrfach wiedergefunden. Neu sind der Nachweis im Mattertal bei Zermatt sowie 2 Fundstellen im Val d'Anniviers. Da auch von *E. stumperi* der Fundbestand noch klein ist, seien die neu beobachteten Kolonien im folgenden aufgeführt.

a) 28. 7. 1966 Saas Fee, Äußerer Wald (R 637,8 H 107,3)

Epimyrma: 1 fertiles ♀, 5 ♀♀, etwa 35 ♂♂-Puppen

L. nigriceps: etwa 150 ♀♀.

b) 30. 7. 1966 Saas Fee, wie vor

Epimyrma: 1 fertiles, 2 geflügelte ♀♀, 11 ♀♀

L. nigriceps: etwa 60 ♀♀.

c) 30. 7. 1966 Saas Fee, wie vor

Epimyrma: 1 fertiles, 4 geflügelte ♀♀, 6 ♂♂ und 5 ♀♀

L. nigriceps: etwa 180 ♀♀.

d) 28. 7. 1966 Saas Fee, wie vor

Epimyrma: 1 fertiles ♀, 2 ♀♀

L. nigriceps: 1 ♀, etwa 50 ♀♀.

Das *nigriceps*-♀ wurde präpariert. Es war unbegattet und hatte die Flugmuskulatur bereits abgebaut, war also schon mindestens seit dem Sommer 1965 in der Kolonie. Bei *L. nigriceps* kommen solche Weibchen neben begatteten ähnlich wie bei *L. acervorum* häufiger vor. Der „Mordinstinkt“ der *Epimyrma*-Königin richtet sich nur gegen begattete ♀♀ der Wirtsart.

e) 15. 7. 1968 Saas Fee, Äußerer Wald (R 638,1 H 107,55). Im Nest konnte kein Weibchen gefunden werden. Die Kolonie wurde ohne genaue Zählung am Ort belassen.

f) 15. 7. 1968 Saas Fee, am gleichen Ort. Auch diese Kolonie, in der die Königin und ♀♀ beobachtet werden konnten, verblieb ohne genaue Zählung am Ort.

g) 7. 8. 1969 Val d'Anniviers, oberhalb St. Luc (R 613,8 H 119,5), wie die folgenden Kolonien h) und i) auf einem kleinen, dreiseitig von Wald umgebenen Wiesenfleck unter Steinen, in 2160 m (!) Höhe. Die Kolonie enthielt 1 *Epimyrma*-♀ und etwa 200 *L. nigriceps*-♀♀.

h) 7. 8. 1969 am gleichen Ort:

Epimyrma: 1 fertiles, 1 geflügeltes ♀, 4 ♂♂

L. nigriceps: etwa 80 ♀♀.

i) 7. 8. 1969 am gleichen Ort: *Epimyrma*-♀ und -♀♀ beobachtet, am Ort belassen.

k) Umgebung von St. Luc (R 613,6 H 119,2), nicht weit vom vorherigen Fundort:

Epimyrma: 5 entflügelte ♀♀, 5 geflügelte ♀♀, 7 ♂♂ und 12 ♀♀

L. nigriceps: etwa 100 ♀♀.

Die entflügelten ♀♀ wurden präpariert: Nur eines war begattet und fertil, die 4 übrigen unbegattet. Ob daraus gefolgert werden kann, daß die Jungweibchen sich gelegentlich vor der Begattung entflügeln und dann „zu Fuß“ neue Wirtskolonien aufsuchen, ist ungewiß. Die oft enge Nachbarschaft parasitierter Kolonien könnte jedoch damit erklärt werden, ähnlich wie das gleichfalls oft kumulierte Vorkommen von *Epimyrma gößwaldi* Menozzi (Gößwald 1930) durch einen vorzeitigen Abbau der Flugmuskulatur (Kraus 1954) erklärt wird.

l) 15. 8. 1969 Zermatt — Zmutt (R 622,5 H 95,3). Die Kolonie fand sich unter einem Stein am moosbedeckten Boden und enthielt:

Epimyrma: 1 fertiles ♀, 41 (!) ♀♀

L. nigriceps: etwa 150 ♀♀.

Geschlechtstierpuppen waren nicht festzustellen. Die Fundstelle liegt nur wenige Meter von den dortigen *Strongylognathus-alpinus*-Vorkommen entfernt.

m) 26. 8. 1969 Val d'Anniviers, St. Luc — Gilou (R 612,85 H 117,4) unter Stein an einem Grashang. Die Kolonie enthielt:

Epimyrma: 1 fertiles ♀, 25 ♂♂, 1 ♂

L. nigriceps: etwa 100 ♂♂.

Daneben wurden noch ♀-Puppen von *Epimyrma* und *L. nigriceps* festgestellt.

n) 26. 8. 1969 am gleichen Ort:

Epimyrma: 1 fertiles ♀, 2 geflügelte ♀♀, 6 ♂♂, 31 ♂♂, 2 ♀-Puppen

L. nigriceps: etwa 150 ♂♂ sowie ♀-Puppen.

Für besonders wichtig zum Verständnis der evolutiven Vorgänge in der Gattung *Epimyrma* halte ich die Beobachtung, daß im Val d'Anniviers die Wirtsart *L. nigriceps* in wesentlich geringerem Umfang zur Polygynie neigt als bei Saas Fee: Während dort etwa 60 bis 70% der Kolonien mehr als 1 fertiles ♀ enthalten (BUSCHINGER 1967), sind in der Umgebung von St. Luc allenfalls 15 bis 20% der Kolonien polygyn. Dies könnte ein Hinweis auf den vermuteten (BUSCHINGER 1970) sekundären Übergang von *E. stumperi* von monogynen Populationen zu polygynen der Wirtsart *L. nigriceps* sein.

Schlußbetrachtung

Die hier mitgeteilten Funde zusammen mit den früheren Nachweisen machen deutlich, daß *Strongylognathus alpinus*, *Doronomyrmex pacis*, *Leptothorax kutteri* und *Epimyrma stumperi* durchaus nicht ungewöhnlich seltene Arten sind. Es ist vielmehr zu erwarten, daß diese Arten bei entsprechender Nachsuche auch außerhalb des Wallis in den Alpen häufiger gefunden werden und vielleicht regelmäßig als Angehörige der Hochgebirgsfauna auftreten.⁴

Diese Vermutung, die für *Str. alpinus* schon von KUTTER (1945 a) ausgesprochen wurde, wird besonders dadurch gestützt, daß an mehreren Fundorten die bearbeiteten Arten in Vergesellschaftung vorkommen. Einer Zeichnung von STUMPER (1951) ist zu entnehmen, daß bei Saas Fee die Fundorte von *E. stumperi*, *Anergates*, *Teleutomyrma*, *Doronomyrmex* und *Raptiformica sanguinea* zusammen in einem bestimmten Höhenbereich (im „Äußeren Wald“) liegen. Auch nördlich oder südlich dieses Bereiches, in dem als neu hinzugekommen *L. kutteri* aufzuführen ist, wurden die genannten Arten bisher nicht gefunden. Ein zweiter solcher Sozialparasitenfundort liegt bei Saas Fee im sog. „Inneren Wald“, doch wurde dort bisher neben *Raptiformica* nur *Doronomyrmex* und *Harpagoxenus* nachgewiesen.

Weitere auffällige Vergesellschaftungen sind: bei Zermatt — Zmutt: *Str. alpinus* und *E. stumperi* (R 622,5 H 95,3), bei St. Luc: *Str. alpinus* und *E. stumperi* (R 613,6 H 119,2), bei St. Luc — Gilou: *E. stumperi* und *L. kutteri* (R 612,85 H 117,4), wobei hier nur solche Stellen genannt sind, an denen innerhalb weniger Quadratmeter die Nester von 2 Arten gefunden wurden. Setzt man die Bereiche größer an, so ist sowohl im Binntal, als auch bei Zermatt und bei St. Luc die Zusammensetzung der Sozialparasitenfauna ähnlich reich-

⁴ *Doronomyrmex pacis* und *L. kutteri* konnten im September 1970 bei Schluderbach, Nähe Toblach/Südtirol nachgewiesen werden.

haltig wie bei Saas Fee, das lange Zeit in dieser Beziehung eine Sonderstellung einzunehmen schien.

An die Feststellung des gehäufteten Auftretens so vieler zum Teil erst jüngst entdeckter und besonders merkwürdiger Sozialparasiten bei Saas Fee schloß sich die Frage nach den Ursachen an. Daß das besondere Klima der Hochlagen in den Zentralalpen hier eine bedeutende Rolle spielt, wurde schon von STUMPER (1951) betont, ebenso wie die räumlich abgeschlossene Lage der Seitentäler der Rhône.

Diese Faktoren dürften jedoch nicht, wie STUMPER vermutete, „die Entstehung neuer Formen durch Mutation“ bewirkt haben, sondern die Voraussetzung für die Erhaltung von Arten bieten, die sich in der Nacheiszeit in die Alpentäler zurückgezogen haben und die während der Glacialzeiten vielleicht große Teile der eisfreien Gebiete Europas besiedelt haben.

Zusammenfassung

Für eine Reihe von seltenen sozialparasitischen Ameisen werden zum Teil neue Fundorte im Schweizer Wallis und einige biologische Beobachtungen beschrieben. Folgende Arten sind angeführt: *Polyergus rufescens*, *Strongylognathus testaceus*, *Str. alpinus*, *Anergates atratulus*, *Harpagoxenus sublaevis*, *Doryomyrmex pacis*, *Leptothorax kutteri* und *Epimyrmica stumperi*. Nicht wiedergefunden wurde der im Untersuchungsgebiet früher nachgewiesene *Teleomyrmex schneideri*. Einige Merkmale der beiden nach nur wenigen Exemplaren beschriebenen Arten *Leptothorax gößwaldi* und *Leptothorax buschingeri* wurden in verschieden starker Ausprägung bei Angehörigen von deren Wirtsart *Leptothorax acervorum* gefunden. Kein Tier entsprach jedoch völlig den Typen einer dieser beiden Spezies.⁵

Schrifttum

- BECK, H.: Vergleichende Untersuchungen über einige Verhaltensweisen von *Polyergus rufescens* Latr. und *Raptiformica sanguinea* Latr. Ins. Soc. 8 (1961) 1–11.
- BUSCHINGER, A.: *Leptothorax (Mychothorax) kutteri* n. sp., eine sozialparasitische Ameise (Hymenoptera, Formicidae). Ins. Soc. 12 (1965) 327–334.
- Untersuchungen an *Harpagoxenus sublaevis* Nyl. I. Freilandbeobachtungen zur Verbreitung und Lebensweise. Ins. Soc. 13 (1966 a) 5–16.
- *Leptothorax (Mychothorax) muscorum* Nyl. und *Leptothorax (M.) gredleri* Mayr zwei gute Arten. Ins. Soc. 13 (1966 b) 165–172.
- Verbreitung und Auswirkungen von Mono- und Polygynie bei Arten der Gattung *Leptothorax* Mayr (Hymenoptera, Formicidae). Dissertation Würzburg 1967.
- Mono- und Polygynie bei Arten der Gattung *Leptothorax* Mayr (Hymenoptera, Formicidae). Ins. Soc. 15 (1968 a) 217–226.
- Untersuchungen an *Harpagoxenus sublaevis* Nyl. III. Kopula, Koloniegründung, Raubzüge. Ins. Soc. 15 (1968 b) 89–104.
- „Locksterzeln“ begattungsbereiter ergatoider Weibchen von *Harpagoxenus sublaevis* Nyl. (Hymenoptera, Formicidae). Experientia 24 (1968 c) 297.
- Neue Vorstellungen zur Evolution des Sozialparasitismus und der Dulosis bei Ameisen (Hymenoptera, Formicidae). Biol. Zentralbl. 89 (1970) 273–299.

⁵ Vgl. Fußnote S. 55!

- CLAUSEN, R.: *Harpagoxenus sublaevis* in der Schweiz. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 17 (1939) 493–500.
- DOBZANSKA, J., et J. DOBZANSKI: Quelques nouvelles remarques sur l'éthologie de *Polyergus rufescens* Latr. Ins. Soc. 7 (1960) 1.
- FOREL, A.: Les fourmis de la Suisse. N. Denkschr. allg. Schweiz. Ges. ges. Naturw. Zürich 1874.
- GÖSSWALD, K.: Die Biologie einer neuen *Epimyrma* aus dem mittleren Maingebiet. Z. wiss. Zool. 136 (1930) 464–484.
- KÜTTER, H.: Beiträge zur Ameisenfauna der Schweiz. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 13 (1920) 13–17.
- *Strongylognathus alpinus* Wh., ein neuer Sklavenräuber. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 13 (1921) 117–120.
- Beitrag zur Kenntnis von *Strongylognathus huberi* For. ssp. *alpinus* Wh. (Hym., Form.). Mitt. Schweiz. ent. Ges. 19 (1945 a) 645–646.
- Eine neue Ameisengattung, *Doronomyrmex*. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 19 (1945 b) 485 bis 487.
- Über *Doronomyrmex* und verwandte Ameisen. 2. Mitteilung. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 23 (1950 a) 347–353.
- Über zwei neue Ameisen. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 23 (1950 b) 337–346.
- *Epimyrma stumperi* Kutter (Hym., Formicid.). 2. Mitteilung. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 24 (1951) 153–174.
- Beschreibung neuer Sozialparasiten von *Leptothorax acervorum* F. (Formicidae). Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 40 (1967) 78–91.
- Die sozialparasitischen Ameisen der Schweiz. Neujahrsbl. Naturf. Ges. Zürich (1969) 62 pp.
- KRUG, E.: Zur Morphologie und Histologie von *Epimyrma gößwaldi* und *Leptothorax tuberum unifasciatus*. Dissertation Würzburg 1954.
- STUMPER, R.: Les Associations complexes des Fourmis. Commensalisme, Symbiose et Parasitisme. Bull. Biol. France Belgique 84 (1950) 376–399.
- *Teleutomyrmex schneideri* Kutter (Hym. Formicid.) II. Mitteilung. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 24 (1951) 129–152.
- WASMANN, E.: Das Gesellschaftsleben der Ameisen. Münster 1915.
- WHEELER, W. M.: Observations on some European ants. J. N. Y. ent. Soc. 17 (1909) 172 bis 187.